

✓ 1 / 1

Patent Number: CN1414804 A 20030430

 [Translate this page](#)**A METHOD FOR REALIZE COMMUNICATION DIRECTLY BETWEEN BASE STATIONS**

(CN1414804)

一种实现基站间直接通信的方法

(WO200337011)

The invention disclose a method for communication directly on data and signaling between base stations. It includes creating a logic interface luNB for interconnection between base stations, the interface is used to support signaling and data transmission between the two base stations, and accomplish management and maintaining of transmission network between base-stations, business management and interface resource management of transmission channels; The process as below: first, using above-mentioned interface, build a logic link between two base stations, second, utilizing the logic link, accomplish the transmission and management functions of data and signaling; Last, release the logic link between two base stations. The said method also includes establishing protocol stack of the luNB interface control panel and the consumer panel. The invention can set up the link that can be communicating directly between base stations, achieve the exchange of signaling and data directly, it also can lighten the data processing burden of RNC, eliminate the influence of the lub/lur interface delays, consequently it improved the efficiency of the radio communication system. The invention will pay a important role in promoting the evolvement of UTRAN structure and functions.

1...CREATE LOGIC INTERFACE FOR
INTERCONNECTION BETWEEN
BASE STATIONS

©Qt

Inventor:ZHANG PING
LI ZHIMING
YAN HONGHUA**Patent Assignee:**

HUAWEI TECH CO LTD
















Orig. Applicant/Assignee:

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.; Intellectual Property Department, Huawei Service Centre Building, Kefa Road, Science-Based Industrial Park, Shenzhen, Guangdong Province 518057 (CN) (except US)
ZHANG, Ping; Intellectual Property Department, Huawei Service Centre Building, Kefa Road, Science-Based Industrial Park, Shenzhen, Guangdong Province 518057 (CN) (only US)
LI, Zhiming; Intellectual Property Department, Huawei Service Centre Building, Kefa Road, Science-Based Industrial Park, Shenzhen, Guangdong Province 518057 (CN) (only US)
YAN, Honghua; Intellectual Property Department, Huawei Service Centre Building, Kefa Road, Science-Based Industrial Park, Shenzhen, Guangdong Province 518057 (CN) (only US)

Patent Assignee History:

(A1) HUAWEI TECH CO LTD (CN); ZHANG PING (CN); LI ZHIMING (CN); YAN HONGHUA (CN)

FamPat family

Publication Number	Kind	Publication date	Links
<u>CN1414804</u>	A	20030430	    
STG:	Unexamined application for a patent for inv.		
AP :	2001CN-0136643 20011024		
<u>WO03037011</u>	A1	20030501	    
STG:	International publication with international search report		
AP :	2002WO-CN00156 20020313		
<u>CN1173588</u>	C	20041027	    

STG: Granted patent for
 invention

Priority Nbr: 2001CN-0136643 20011024

Designated States: (WO200337011)
 AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY BZ CA CH CO CR CU
 CZ DE DK DM DZ EC EE ES FI GB GD GE GH GM HR HU ID IL IN
 IS JP KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MA MD MG MK
 MN MW MX MZ NO NZ OM PH PL PT RO RU SD SE SG SI SK SL
 TJ TM TN TR TT TZ UA UG US UZ VN YU ZA ZM ZW
 ARIPO patent : GH GM KE LS MW MZ SD SL SZ TZ UG ZM ZW
 Eurasian patent : AM AZ BY KG KZ MD RU TJ TM
 European patent : AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU
 MC NL PT SE TR
 OAPI patent : BF BJ CF CG CI CM GA GN GQ GW ML MR NE SN
 TD TG

©Questel

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04Q 7/30

H04L 29/02 H04B 7/24



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01136643.5

[43] 公开日 2003 年 4 月 30 日

[11] 公开号 CN 1414804A

[22] 申请日 2001.10.24 [21] 申请号 01136643.5

[71] 申请人 华为技术有限公司

地址 517057 广东省深圳市科技园科发路华为
用户服务中心大厦知识产权部

[72] 发明人 张 萍 李志明 颜宏华

[74] 专利代理机构 北京集佳专利商标事务所

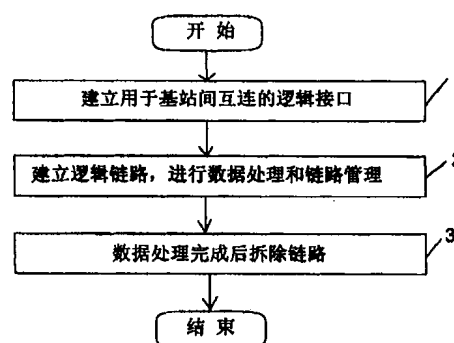
代理人 逯长明

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 发明名称 一种实现基站间直接通信的方法

[57] 摘要

本发明公开了一种实现基站间在数据和信令上直接通信的方法，包括：建立用于基站间互连的逻辑接口 IuNB，所述接口用于支持两个基站之间的信令和数据传输，以及完成基站之间的传输网络的管理和维护、传输信道的业务管理和接口资源管理；利用上述接口，建立两个基站之间的逻辑链路，利用所述逻辑链路完成数据、信令的传输和管理功能；最后释放基站间的逻辑链路；所述方法还包括，创建所述 IuNB 接口控制面和用户面的协议栈。本发明能够使基站之间建立直接通信的链路，直接完成信令和数据的交换，能够明显减轻 RNC 的数据处理负担，消除 Iub/Iur 接口延迟的影响，进而提高无线通信系统的效率，在推动 UTRAN 结构和功能的演化方面将起到重要作用。



ISSN 1008-4274

1、一种实现基站间直接通信的方法，包括：

(1) 建立用于基站间互连的逻辑接口 (IuNB)，该接口支持对基站 (NodeB) 间通信链路所需的无线资源进行信令协商，以及支持基站间的数据帧通信；

(2) 建立两个基站之间的逻辑链路，完成两个基站之间的信令和数据传输，以及完成基站之间的传输网络的管理与维护、传输信道的业务管理以及接口资源的管理；

(3) 当完成上述步骤 (2) 所述功能后，释放基站间的逻辑链路。

2、根据权利要求1所述的实现基站间直接通信的方法，其特征在于：所述方法还包括，创建所述IuNB接口控制面和用户面的协议栈。

3、根据权利要求1所述的实现基站间直接通信的方法，其特征在于：所述控制面协议栈包括6个层次，第一层采用物理层 (L1) 协议，第二层采用数据链路层 (L2) 协议，第三层采用因特网协议 (IP 协议)，第四层采用流控制传输协议 (SCTP协议)，第五层采用信令用户适配协议 (SUA协议)，第六层采用基站到基站间应用部分 (BBAP) 协议。

4、根据权利要求3所述的实现基站间直接通信的方法，其特征在于：所述控制面协议栈第五层包括两个子层，第一个子层采用MTP3用户适配层 (M3UA, MTP3: 消息传送部分第三层) 协议，第二个子层采用信令连接控制部分 (SCCP) 协议。

5、根据权利要求1 所述的实现基站间直接通信的方法，其特征在于： 所述用户面协议栈包括5个层次，第一层采用L1协议，第二层采用

L2协议，第三层采用IP协议，第四层采用用户数据报协议（UDP）协议，第五层采用IuNB帧协议。

6、根据权利要求1 所述的实现基站间直接通信的方法，其特征在于所述建立两个基站之间的逻辑链路进一步包括以下步骤：

（61）基站1向基站2发出建立逻辑链路的请求；

（62）基站2根据上述请求向基站1发出建立链路的响应；

（63）1基站收到所述响应后分配链路资源，在成功分配链路资源后，向基站2发送链路建立完毕的消息，进而完成两基站间逻辑链路的建立；若链路资源分配失败，向基站2发送链路建立失败的消息，消息中包括相应的失败原因。

7、根据权利要求1 所述的实现基站间直接通信的方法，其特征在于所述释放两个基站之间的逻辑链路进一步包括以下步骤：

（71）基站1向基站2发送要求释放链路的消息；

（72）基站2根据所述消息释放与该链路有关的资源，并向基站1发送链路释放完毕的消息；

（73）基站1收到所述链路释放完毕的消息后，释放自身的链路资源资源，从而完成基站间逻辑链路释放。

一种实现基站间直接通信的方法

技术领域

本发明涉及无线通信网络的传输技术，具体地说提出了一种涉及到无线通信系统基站间实现数据和信令直接通信的方法。

背景技术

在通用陆地无线接入网（UTRAN）系统中，不同节点的实体之间由于要完成的功能和处理的数据的不同，所以采用不同的应用不同协议的接口。例如，无线网络控制器（RNC）与SGSN/MSC（GPRS业务支持节点/移动交换中心）之间的接口为Iu接口，接口控制协议为RNCAP（无线网络应用部分）；RNC与RNC之间的接口为UTRAN中的RNC接口（Iur）接口，接口控制协议为无线网络子系统应用部分（RNSAP）；RNC与基站（NodeB）之间的接口为UTRAN中的基站间接口（Iub接口），接口控制协议为WCDMA系统基站应用部分（NBAP）；用户设备（UE）和UTRAN网的空中接口为Uu接口；对于上/下行链路而言，信令和数据流的传输通道依据上述接口流动的实体流为：MSC/SGSN——服务RNC——RNC（可选）——NodeB——UE。

在第三代伙伴工程（3GPP）标准的第5版本（R5）阶段，引入因特网协议（IP协议）传输，各网元都直接挂在IP网络的边缘路由器上，例如：RNC、NodeB分别直接与边缘路由器相联。Iub接口上数据流以“用户数据报协议（UDP）端口号+IP地址”来标识接口上的数据流。在这种结构中，RNC和NodeB之间传输由原来的层次关系变为同等实体，NodeB之间和

NodeB与RNC之间的都可以实现自由通信。但是目前UTRAN系统中的传输控制功能绝大部分由RNC完成，一个RNC需要管辖多个NodeB，不仅由于负荷过重造成信令处理和数据处理的延迟，而且Iub接口也会导致信令和数据处理的延迟，同时还存在缓存、公共信道等的资源紧张问题。为了克服RNC集中处理造成的瓶颈，需要部分RNC功能下移至NodeB中，以提高系统的效率，如MAC-hs实体的下移。但是随着RNC部分功能实体下移到NodeB，会使NodeB之间直接通信的需求增加，例如高速下行包接入（HSDPA）的快速小区选择（FCS）用分布式的PDU队列代替RNC中的集中式PDU队列，在NodeB之间会频繁传递PDU队列的同步信息。可见，随着RNC功能逐渐向NodeB的转移，促使RNC与NodeB之间控制关系也在消减，UTRAN实体之间的过程控制由集中式管理逐渐转向分布式管理，如果目前NodeB之间的信息交换还是由RNC来完成，不仅传输路径变长，而且依然受到Iub/Iur接口的延时制约，必将导致系统效率的下降。

发明内容

本发明的目的在于提供一种实现基站间进行数据和信令的直接通信的方法，使用该方法能够明显减轻RNC的数据处理负担，消除Iub/Iur接口延迟的影响，进而提高无线通信系统的效率。

为达到上述目的，本发明提供的实现基站间直接通信的方法，包括：

（1）建立用于基站间互连的逻辑接口（IuNB），该接口支持对基站（NodeB）间通信链路所需的无线资源进行信令协商，以及支持基站间的数据帧通信；

(2) 建立两个基站之间的逻辑链路，完成两个基站之间的信令和数据传输，以及完成基站之间的传输网络的管理与维护、传输信道的业务管理以及接口资源的管理；

(3) 当完成上述步骤(2)所述功能后，释放基站间的逻辑链路。

所述方法还包括，创建所述IuNB接口控制面和用户面的协议栈。

所述控制面协议栈包括6个层次，第一层采用物理层(L1)协议，第二层采用数据链路层(L2)协议，第三层采用因特网协议(IP协议)，第四层采用流控制传输协议(SCTP协议)，第五层采用信令用户适配协议(SUA协议)，第六层采用基站到基站间应用部分(BBAP)协议。

上述控制面协议栈第五层包括两个子层，第一个子层采用MTP3用户适配层(M3UA, MTP3: 消息传送部分第三层)协议，第二个子层采用信令连接控制部分(SCCP)协议。

所述用户面协议栈包括5个层次，第一层采用L1协议，第二层采用L2协议，第三层采用IP协议，第四层采用用户数据报协议(UDP)协议，第五层采用IuNB帧协议。

由于，本发明为基站之间的直接通信定义了一个IuNB接口，同时定义了它的控制面和用户面的协议栈，为基站之间的信息传输提供了更便捷的通道，能够使基站之间建立直接通信的链路，直接完成信令和数据交换，因此该方法能够明显减轻RNC的数据处理负担，消除Iub/Iur接口延迟的影响，进而提高无线通信系统的效率。同时，IuNB接口的控制面信令承载为提高NodeB的控制信息量，推动UTRAN结构和功能的演化将起到重要作用。

附图说明

图1是分布化的UTRAN系统结构图；

图2是本发明所述接口在UTRAN系统的位置图；

图3是本发明所述方法的实施例流程图；

图4是本发明所述IuNB接口的协议栈；

图5是基于本发明的IuNB接口的用户面链路的建立和释放过程；

图6是应用本发明在HSDPA的FCS过程中实现的分布式链路管理过程图。

具体实施方式

下面结合附图对本发明作进一步详细的描述。

在UTRAN系统中，为减轻RNC数据处理的负担，推动RNC的功能向基站的下移，本发明在UTRAN内部实体基站与基站之间建立能够实现基站互连的逻辑接口--IuNB，参考图2。本发明依据上述接口实现基站间直接通信的方法实施例参考图3。第1步，建立用于基站间互连的逻辑接口IuNB，应遵循以下原则：首先该接口应为开放接口；其次该接口应支持两个基站间的信令和数据传输；第三该接口应为两个基站间的点对点逻辑连接接口，与具体的物理连接无关。

基站间互连的逻辑接口IuNB具有下面的特征：1) 支持对NodeB间通信链路所需的无线资源进行信令协商。2) 支持基站间的数据帧通信。目前NodeB支持的数据帧格式（包括HS-DSCH）都被IuNB接口数据帧所支持。

按照上述原则和特征建立的IuNB接口具有下面的功能：可以支持两个基站之间的信令和数据传输，可以完成传输网络的管理、传输信道的业务管理以及所述IuNB接口资源的管理；

为完成上述功能，需要创建所述IuNB接口控制面和用户面的协议栈。参考图4。本实施例中的控制面协议栈包括6个层次，第一层采用L1协议，第二层采用L2协议，第三层采用IP协议，第四层采用SCTP协议，第五层采用SUA协议，第六层采用BBAP协议。

其中所述控制面协议栈第五层除了采用SUA协议之外，还可以采用包括两个子层的结构，第一个子层采用M3UA（MTP3用户适配层，MTP3：信息转移部分3）协议，第二个子层采用SCCP（信令连接控制部分）协议。

所述用户面协议栈包括5个层次，第一层采用L1协议，第二层采用L2协议，第三层采用IP协议，第四层采用UDP协议，第五层采用IuNB协议。

上述BBAP是IuNB在控制面上的无线网络层协议。它可以基于现有NBAP协议进行扩展，增加一些支持IuNB传输的可选IE（信息元素）即可。控制面的无线传输层协议采用SCTP流来区别，与现有的NBAP信令传输保持一致。

第2步，利用上述第1步提供的接口，建立两个基站之间的逻辑链路，利用所述逻辑链路控制完成两个基站之间的信令和数据传输，传输网络的管理、传输信道的业务管理以及所述IuNB接口资源的管理功能。

第3步，当完成上述第2步所述功能后，释放基站间的逻辑链路。

上述第2、3步建立和释放IuNB链路的过程参考图5。

其中,建立两个基站之间的逻辑链路可以通过以下步骤实现:参考图5。

当基站1需要建立与基站2的IuNB链路时,首先基站1向基站2发出建立逻辑链路的请求(InterNodeB Connection Request);然后基站2根据上述请求向基站1发出建立链路的响应(InterNodeB Connection Setup);最后基站1收到所述响应后分配链路资源,并向基站2发送链路建立完毕的消息(InterNodeB Connection Setup Complete),进而完成两个基站间IuNB链路的建立。

释放两个基站之间的逻辑链路可以通过以下步骤实现:

当两个基站之间的链路需要释放时,首先基站1向基站2发送要求释放链路的消息(InterNodeB Connection Release);然后2基站根据所述消息释放与该链路有关的资源,并向基站1发送链路释放完毕的消息(InterNodeB Connection Release Complete);最后基站1在收到所述链路释放完毕的消息后,释放自身的IuNB链路资源,从而完成基站间逻辑链路释放。

下面通过采用本发明提供的IuNB接口,进行HSDPA FCS(高速下行包接入中的快速小区选择)的分布式链路管理过程的实施例对本发明做进一步说明。参考图6。

在图6所述的基于IuNB的HSDPA FCS过程中,当新小区加入激活集时,RNC(无线网络控制器)向新小区所属基站发出包括激活集内所有小区所属基站的IP地址和小区ID(标识)号的无线链路建立请求(Radio Link setup request),新小区通过IuNB接口的控制面向激活集内所有小区进行包括新小区所属基站的IP地址和小区ID号的信令广播(InterNodeB

Connection request），主小区所属基站通过IuNB接口的控制面的建立链路连接的信令①（InterNodeB Connection setup）指示新小区所属基站分配必要的链路资源。新小区所属基站将分配好的链路资源，即数据端口，用IuNB的控制面链路建立完成的信令②（InterNodeB Connection setup complete）发送给主小区所属基站，此时，主、从基站之间的IuNB数据链路建立完毕。

新小区所属基站在建立了IuNB链路后，向RNC报告无线链路建立完成。RNC继而通知UE（用户设备）更新UE侧保存的当前激活集。

主小区所属基站在建立IuNB链路后，将已更新的“激活集路由表同步”消息发送通过已建立的IuNB数据链路传给所有从小区所属基站，然后由从小区所属基站控制从小区完成激活集路由表的更新。这个过程与后续的主小区向从小区发送小区同步信息都属于图中③的“IuNB接口数据传输”的内容。

当一个小区退出激活集时，释放本小区与当前激活集相关的资源。它进而根据激活集判断自己是否是所属NodeB中最后一个在当前激活集中的小区，如果是，则还要通知NodeB释放IuNB数据链路相关的资源。

RNC首先通知UE更新激活集，并通知退出小区拆除Iub（UTRAN中的基站接口）和IuNB接口的链路。

首先RNC通知UE更新激活集，当UE更新激活集完毕时，RNC向退出小区发出释放无线链路的请求，退出小区用IuNB的控制面链接释放的信令④（InterNodeB Connection release）通知激活集内的所有小区释放与自己相关的链路资源。所有小区通过IuNB控制面向退出小区返回一个链路释放

完毕的确认信息⑤（InterNodeB Connection release complete）后，退出小区释放本小区内与该激活集相关的资源，然后通知RNC链路拆除完毕。

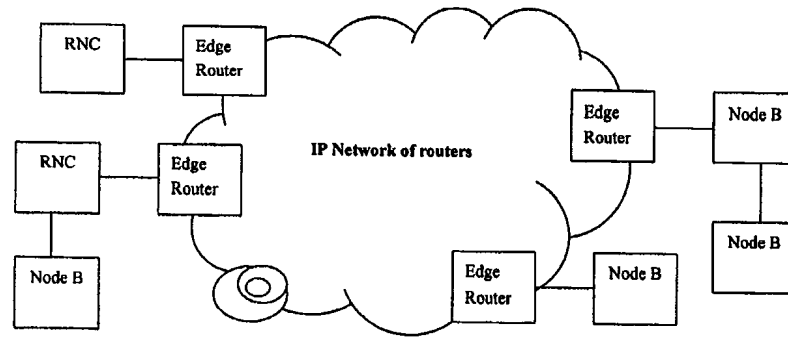


图 1

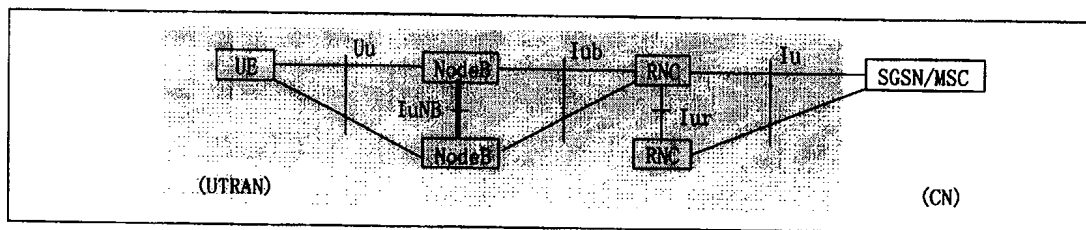


图 2

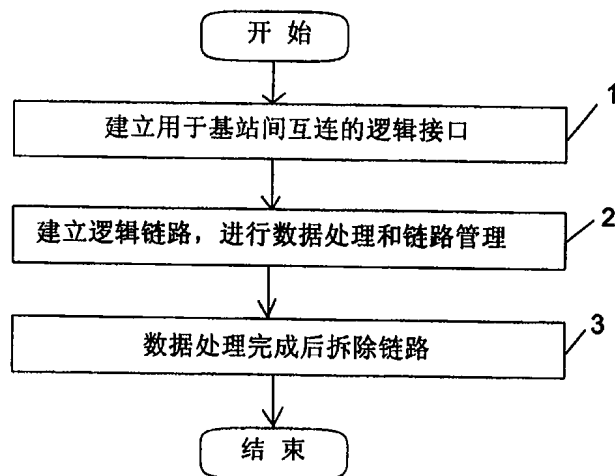


图3

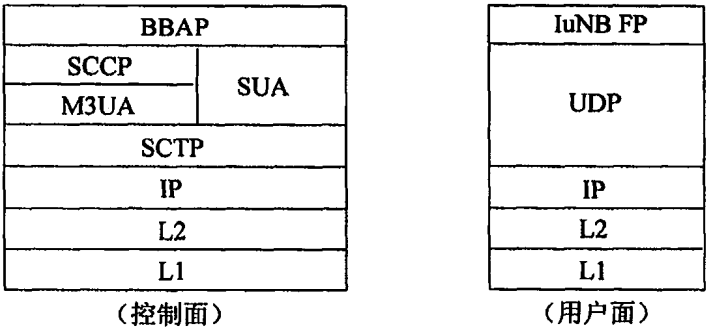


图 4

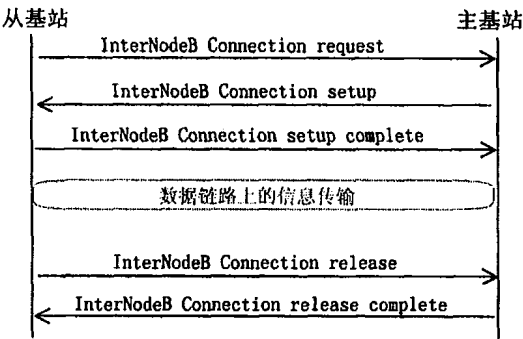


图5

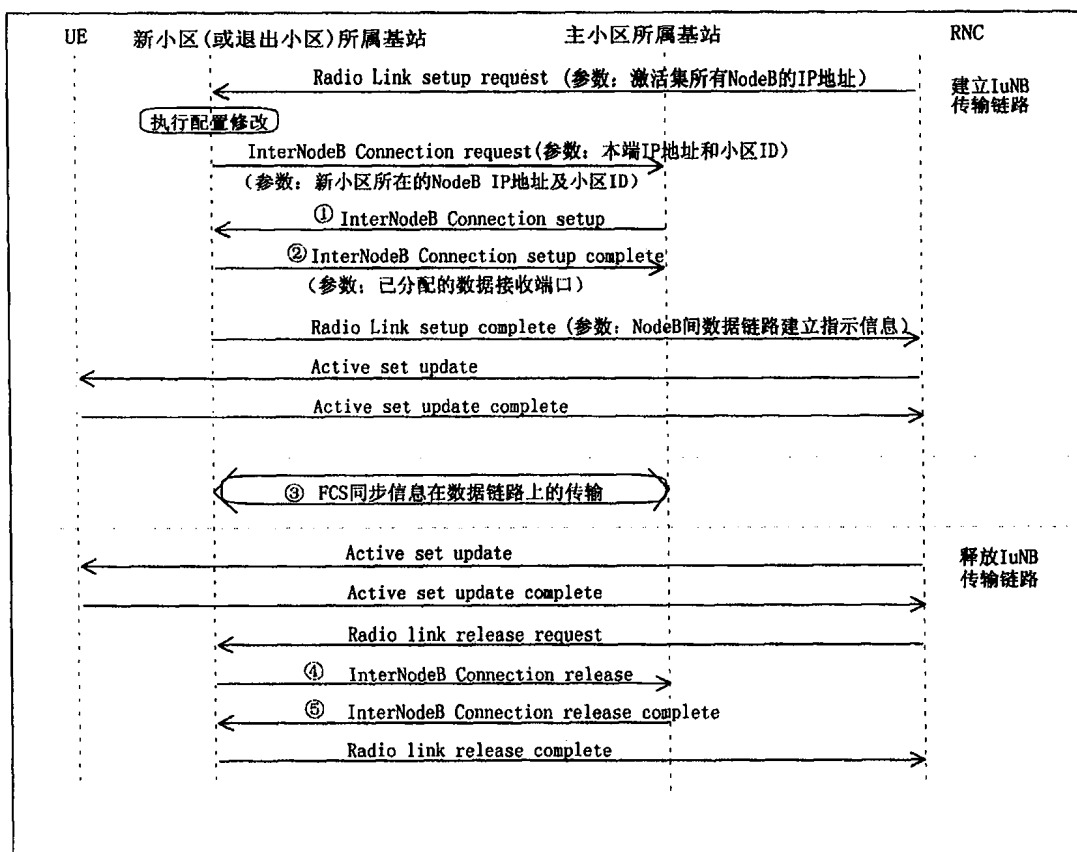


图6